



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 48 564 A 1**

51 Int. Cl. 7:
A 61 C 8/00
A 61 C 19/04
A 61 C 3/02

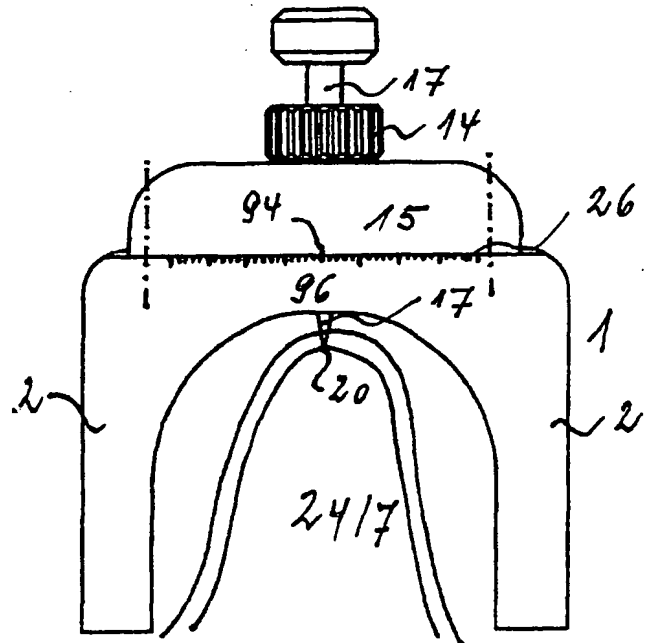
21 Aktenzeichen: 100 48 564.2
22 Anmeldetag: 30. 9. 2000
43 Offenlegungstag: 28. 3. 2002

66 Innere Priorität:
100 45 584. 0 15. 09. 2000
71 Anmelder:
Schreiber, Hans, Dr. Dr., 69198 Schriesheim, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Bausatz zur Analyse der Knochenmorphologie als Vorbereitung für mindestens eine zahnärztliche Implantation
- 57 Vorgestellt wird ein Bausatz zur Analyse der Knochenmorphologie als Vorbereitung für mindestens eine zahnärztliche Implantation, der dadurch gekennzeichnet ist, daß nach Fixierung einer Tasteinheit (1) mit jeweils einem buccalen/labialen und einem lingualen/palatalen Schenkel (2) mit einer vertikalen Vielzahl von Führungsbohrungen (3) durch diese mittels eines Tastgriffels (4) der Knochenquerschnitt (24) am Implantationsort ermittelbar, d. h. über ablesbare Koordinaten in einem Koordinatensystem darstellbar und der Bohrstollen zur Implantataufnahme in seiner Position festlegbar ist, so daß bevorzugt über eine lage- und winkelnkorrigierbare mediale Durchgangsbohrung im Sinne einer Bohrlehre (5) eine Führungsnadel (6) bis zur Bohrstollentiefe bei exakter Bohrrichtung in den Kieferknochen (7) einbringbar ist, die (6) nach Entfernung der Tasteinheit (1) für den folgenden Bohrer (8) mit Durchgangsbohrung (9) und Haupt- (10) und Nebenschneide/n (11) als Leitschiene dient und der (8) ggf. selbst wieder als Führungsschiene oder Leitschiene für die nächste Bohrergröße geeignet ist, wobei die Führungsnadel (6), ohne Schaden zu setzen, geeignet ist, in die Kieferhöhlen einzutauchen, um ihren Längenmarkierungen (12) damit den jeweiligen Kieferhöhlenboden für ein modifiziertes Sinuslifting zu ermitteln.



DE 100 48 564 A 1

DE 100 48 564 A 1

[0001] Die zahnärztliche Implantologie gewinnt zunehmend an Bedeutung. Einerseits ist dies bedingt durch die Möglichkeit des einfachen Lückenschlusses, andererseits durch die Eröffnung von festsitzenden Therapieoptionen, bei denen als Alternative nur der herausnehmbare Zahnersatz bleibt.

[0002] Normalerweise sollte die Implantation im Interforaminalbereich keine Probleme verursachen, wenngleich ein Durchbrechen der Knochenlamelle nach buccal/labial bzw. nach lingual je nach Kieferkammausgangssituation und der mangelnden Erfahrung des Behandlers als Komplikationsmöglichkeit dem Patienten im Rahmen der Gesamtaufklärung mitzuteilen ist.

[0003] Die zweite Gefahrenquelle im Bereich des Unterkiefers ist der Nervus mandibularis. Auch im Oberkiefer besteht die Möglichkeit, daß insbesondere der Endbohrer mit Implantatdurchmesser möglicherweise eine der Knochenlamellen entweder nach buccal/labial oder nach palatinal durchbricht.

[0004] Die größte Gefahr im Oberkiefer ist die Kieferhöhle, die zum Teil ausgeprägte Recessus aufweist. In solchen Fällen würde eine Implantation am falschen Ort zwangsläufig die Kieferhöhlenschleimhaut perforieren, was einerseits mangelnde Festigkeit bzw. mangelnde Belastbarkeit des Implantats nach der eventuellen Einheilphase und möglicherweise eine chronische Sinusitis maxillaris mit hoher Wahrscheinlichkeit nach sich zieht. Hier hilft auch die nach jeder Operation obligatorische Antibiotikumgabe nicht weiter und oft muß sich eine modifizierte Operation nach Caldwell-Luc anschließen, wenngleich neuere Operationsmethoden weitgehend die noch gesunde Schleimhaut zu erhalten versuchen.

[0005] Um dennoch auch in Bereichen von Kieferhöhlen-Recessus implantieren zu können, ist es notwendig, Knochenersatzmaterial zwischen Knochen und Kieferhöhlenschleimhaut zu implementieren, wobei nach dem Stand der Technik gegenwärtig die Sinusliftoperation das Mittel der Wahl darstellt. Als Knochenersatzmaterial ist neben anderen immer noch Hydroxylapatit an erster Stelle oder Hauptbestandteil zu nennen.

[0006] Im Bereich des Unterkiefers wurde bereits der Nervus mandibularis als Gefahrenquelle im Molarenbereich genannt und ausgeprägte Atrophien bedürfen neben beschriebenen anderen Operationsmethoden der Augmentation durch natürlichen Knochen, wie z. B. aus dem Beckenkamm oder durch Knochenersatzmaterial wie das o. g. Hydroxylapatit.

[0007] Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, daß die meisten Behandler unsicher sind, mit der zumeist enormen Vielzahl von Komponenten, die angestrebte Implantation sicher durchzuführen oder die selbst bei extern durchgeführter Operation die Zusatzteile und Instrumentarien gerade bei größeren Arbeiten nicht korrekt anzuwenden in der Lage sind.

[0008] Aus diesen und vielen anderen Gründen soll mit der vorliegenden Anmeldung ein Bausatz vorgestellt werden, der es erlaubt, mit wenigen Elementen auszukommen und darüber hinaus mittels einer Analysevorrichtung bereits vor Operationsbeginn die Bohrrichtung zu bestimmen, wobei zusätzlich die Bohrtiefe im Unterkiefer über das OPG im Zusammenspiel mit der Analysevorrichtung festlegbar, im Oberkiefer eine notwendige Sinuslift-Operation frühzeitig erkennbar und leicht in modifizierter Form durchführbar ist. Somit soll die Implantation auch für den weniger Geübten zur Routine werden.

[0009] Bei einer besonders bevorzugten Variante wird da-

bei nach Fixierung einer Tasteinheit über Kortikalisschrauben konventionell mittels einer skalierten Tastsonde in einem Koordinatensystem, bevorzugt auf Papier, der Kieferquerschnitt zur Darstellung gebracht und danach die Bohrrichtung und das maximal mögliche Implantat bestimmt. Ist dies geschehen, wird die Tasteinheit im Mund des Patienten mit einer Sollbohrlehre versehen und eine Führungsnadel mit Ablängmöglichkeit über eine zirkuläre Einfräsung mittels eines zahnärztlichen Winkelstücks plziert.

[0010] Alternativ besteht die Möglichkeit, die Analysevorrichtung in elektronischer Form anzuwenden, bei der über einen Zentralprozessor der Kieferquerschnitt nach Abtastung des Kieferknochens quer zum Kieververlauf über eine digitale Abtastsonde und unter Verwendung der Tasteinheit mit geeigneten Kontakten und Leiterbahnen mittels eines Monitors zur Darstellung kommt, wobei die CPU in der Lage ist aus ihren Speichereinheiten entsprechende Implantatformen und -größen in den Kieferquerschnitt hinein-zuprojizieren, was allerdings eine nicht unerhebliche Software bedingt.

[0011] Dabei kann es ebenfalls notwendig sein, entsprechend der Knochenstärke durch bevorzugte Korrektur der Tasteinheit die Bohrrichtung über eine Sollbohrlehre zu optimieren.

[0012] Auch im Oberkiefer finden Führungsnadeln ihre Anwendung, es sei denn, daß über einen Ballonmechanismus eine modifizierte Sinuslift-Operation ansteht.

[0013] Bei einer solchen bevorzugten Variante ist es möglich, zunächst über eine Hülse mit Stollendurchmesser und integriertem Ballonmechanismus die Kieferhöhlenschleimhaut sanft anzuheben, um anschließend den entstandenen Freiraum bevorzugt durch ein Knochenersatzmaterial zu ersetzen und das Implantat nachzuführen.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Variante ist es im Bereich des Unterkiefers möglich, den Nervus mandibularis durch evozierte Aktionspotentiale bevorzugt durch einen Feldemissionstransistor (FET) so rechtzeitig zu erkennen, daß eine Traumatisierung ausgeschlossen ist. Die entsprechenden Versuche stehen aus, sind angesichts des erkennbaren Knochenquerschnitts und einer sauberen OPG-Diagnostik aber auch nur von akademischem Interesse.

[0015] Bei einer weiteren Variante wird bei einstückigen Implantaten oder bei Implantatkörpern konstanter Länge mit bevorzugt nur zwei Durchmessern und jeweils mindestens zwei Distanzanteilen und mit einem Bereich im Implantatkörper, der bevorzugt zirkulär longitudinale Aussparungen und eine bevorzugte Führungsaussparung neben einem geraden oder geneigten Aufbau (Abutment) aufweist, das Implantatende individuell je nach klinischer Situation durch eine programmierte Ablängeneinheit mit einer bevorzugt diamantierten Spezialtrennscheibe bei bevorzugter Kühlung mit steriler Kochsalzlösung oder sterilem Wasser abgelängt und in gleichem Arbeitsvorgang angefast.

[0016] Bei einer weiteren bevorzugten Variante wird als Bohreneinheit ein untersetztes und geführtes Winkelstück verwendet und über die zahnärztliche Einheit angetrieben.

[0017] Bei einer weiteren bevorzugten Variante wird als Bohrantrieb eine dafür ausgelegte Chirurgieeinheit verwendet.

[0018] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die aktive Bohrerlänge durch dem Bohrer adaptierte Distanzelemente exakt vorgegeben, was es ermöglicht, daß die zirkulären Längenmarkierungen, die oft sehr schlecht zu erkennen sind, keine Bedeutung mehr haben.

[0019] Bei einer weiteren bevorzugten Variante ist die Einheit in der Lage, das Einbringen sämtlicher gängiger Implantate zu steuern.

[0020] Mit diesem Teil der Beschreibung werden vorher-

gehende Anmeldungen aktualisiert.

[0021] So ist es auch hier ein Anliegen, daß einerseits der Implantataufbaukörper jederzeit exakt reponierbar ist und daß die Fixationschraube rotationsstabil eingebracht ist.

[0022] Ein weiteres, bevorzugtes Ausführungsbeispiel besteht darin, daß das Implantat mit seinem kleinsten Außendurchmesser auch Extremsituationen, wie z. B. in der Unterkieferfront gerecht wird.

[0023] Als Besonderheit wurde die Anmeldung so geändert, daß der Implantatkörper ab dem mittleren Anteil mit einem bevorzugten Gewinde versehen ist und bei maximaler topseitiger Flankenhöhe endständig verjüngt selbstschneidend mindestens eine Aussparung für die dabei entstehenden Knochenspäne besitzt. Die endständige/n Perforation/en wurde/n mit ihre/r/n möglichen Auswirkung/en in den Ansprüchen beschrieben.

[0024] Zu jedem Implantatkörper ist weiter anzumerken, daß er zur Oberflächenvergrößerung mittels Mikrolakunen versehen und dazu gänzlich chemisch behandelt wird. Alternativen sind denkbar, indem der gesamte Implantatkörper direkt mit seiner Oberfläche von der Maschine Verwendung findet, während der Aufbaukörper bevorzugt eine dem Schleifen oder sogar dem Polieren vergleichbare Rauhtiefe aufweist.

[0025] Dies gilt insbesondere für den Distanzanteil, dessen minimalste Rauhtiefe für ein im günstigsten Fall erzeugbares Übergangsepithel sorgt.

[0026] Sinn der vorliegenden Erfindung ist es ferner, die mit Keramik verschlossene Aufbauöffnung, wie sie im vorgestellten Implantatbausatz oder im vorgestellten Implantatsystem dargestellt wurde, wieder zu eröffnen.

[0027] Dabei findet die vorgestellte Vorrichtung Verwendung, auf die der verblendete Aufbaukörper aufgeschraubt wird und die in der Lage ist, bevorzugt eine Turbine mit im Durchmesser kleineren Walzenschleifkörpern durch taumelnde Bewegung in einem definierten Umkreis den Zugang zur Schraube sauber freizumachen.

[0028] Dies wurde durch eine Art Parallelometer erreicht, bei dem der entsprechend einer Voranmeldung verblendete Aufbau mittels eines Fixationsbolzens mit Gewinde über eine Mutter eingespannt wird, während der gegenseitige Taumelblock mit seinem vorgegeben fahrbaren Gleitbolzen unterhalb der Bodenfläche so in Rotationsstellung fixiert wird, daß die integrierte bevorzugte Turbina mit ihrem optimalen Walzenschleifkörper, fixiert an der Kupplungshalterung des Verfahrelementes, mit dem Schleifkörper auf die Öffnung des Aufbaus fluchtet und die aufgebrannte Keramik beim Absenken des abgefederten Verfahrelementes für die spätere Fixationsschraube eröffnet.

[0029] Die Erfindung wird nun anhand der Ansprüche 1-54 und der Fig. 1-32 näher beschrieben.

[0030] Dabei zeigt:

[0031] Fig. 1 in schematisierter Schnittdarstellung eine mögliche Tasteinheit,

[0032] Fig. 2 in schematisierter Darstellung die Tasteinheit von der Seite, Fig. 3 in schematisierter Darstellung die Tasteinheit in perspektivischer Abbildung,

[0033] Fig. 4 in schematisierter Darstellung einen Schnitt durch die Tasteinheit mit integriertem Zentralsporn,

[0034] Fig. 5 und 5' in schematisierter Darstellung die Tasteinheit im Größenverhältnis 1 : 1,

[0035] Fig. 6 in schematisierter Darstellung den skalierten Quersteg mit schräger Führungsnadelaufnahme als Durchgangsbohrung oder als Einschnitt,

[0036] Fig. 7 in schematisierter Darstellung einen Draufblick auf den Quersteg mit schräger Führungsnadelaufnahme bzw. mit angedeutetem Führungsnadeleinschnitt,

[0037] Fig. 8 in schematisierter Schnittdarstellung den

Quersteg in verrundeter Ausführung,

[0038] Fig. 9 in schematisierter Darstellung den Quersteg in schematisierter Darstellung im Verhältnis 2 : 1,

[0039] Fig. 10 in schematisierter Darstellung den Quersteg im Schnitt durch das Zentrum,

[0040] Fig. 11 in schematisierter Darstellung einen möglichen Tastgriffel im Schnitt,

[0041] Fig. 12 in schematisierter Darstellung die Führungsnadel mit zirkulärer Einfräsung und Winkelstückaufnahme,

[0042] Fig. 13 in schematisierter Darstellung den ersten Hohlbohrer mit Haupt- und Nebenscheide/n,

[0043] Fig. 14 in schematisierter Darstellung ein kammartiges Plattenelement mit den entsprechenden Leiterbahnen,

[0044] Fig. 15 in schematisierter Darstellung in skelettierter Übersicht die gesamte elektronische Vorrichtung,

[0045] Fig. 16 in schematisierter Darstellung den Ballonmechanismus mit LUER-Adapter,

[0046] Fig. 17 in schematisierter Darstellung die verwendeten Kortikalisschrauben im Schnitt,

[0047] Fig. 17' in schematisierter Schnittdarstellung die Draufsicht auf den Kopf der Kortikalisschraube,

[0048] Fig. 18 in schematisierter Darstellung das bevorzugte Implantat mit Verschlusselement in teilperspektivischer Darstellung,

[0049] Fig. 19 in schematisierter Darstellung das bevorzugte Implantat in perspektivischer Darstellung,

[0050] Fig. 20 in schematisierter Darstellung einen Draufblick auf das verschlossene, bevorzugte Implantat mit dem exzentrisch angeordneten Schraubenkopf,

[0051] Fig. 21 in schematisierter, teilperspektivischer Darstellung das bevorzugte Implantat mit geradem Aufbau,

[0052] Fig. 22 in schematisierter, perspektivischer Darstellung das bevorzugte Implantat mit geradem Aufbau,

[0053] Fig. 23 in schematisierter Darstellung einen Draufblick auf den geraden Aufbau mit dem exzentrisch angeordneten Schraubenkopf,

[0054] Fig. 24 in schematisierter Darstellung das Verschlusselement mit Bolzenansatz,

[0055] Fig. 25 in schematisierter, teilperspektivischer Explosionsdarstellung das gesamte Implantat mit schrägem Aufbau,

[0056] Fig. 26 in schematisierter Schnittdarstellung einen geraden Aufbau mit Bolzenfortsatz,

[0057] Fig. 27 in schematisierter Darstellung das bevorzugte Implantat in teilperspektivischer Darstellung und einem schrägen Aufbau,

[0058] Fig. 28 in schematisierter, perspektivischer Darstellung das bevorzugte Implantat mit schrägem Aufbau,

[0059] Fig. 29 in schematisierter Darstellung der Draufsicht den schrägen Aufbau mit dem exzentrisch angeordneten Schraubenkopf,

[0060] Fig. 30 in schematisierter Darstellung eine weitere Implantatvariante,

[0061] Fig. 31 in schematisierter Darstellung eine Vorrichtung zur Schaffung einer Keramik-Durchgangsbohrung.

[0062] Fig. 32 zeigt in schematisierter Darstellung Fixationselement für den geraden und schrägen Aufbau in der Vorrichtung für die Keramik-Durchgangsbohrung.

[0063] Fig. 1 zeigt in schematisierter Schnittdarstellung eine mögliche Tasteinheit, (1). Die beiden Tastschenkel (2) sind über Verbindungsanteil (96), der bevorzugt eine Skalierung (94) aufweist, miteinander verbunden. Darüber befindet sich ein fixierbarer Quersteg (15), der in der Lage ist, den Zentralsporn (17) mit seiner Längenskalierung (95) aufzunehmen und zu fixieren (14, . . .).

[0064] Fig. 2 zeigt in schematisierter Darstellung die Tasteinheit von der Seite. Wir erkennen von oben nach unten

den Zentralsporn (17), das Feststellelement (14, ...), den Quersteg (15), den Verbindungsanteil (96) und einen Tastschenkel (2) mit Führungsbohrungen (3). In der obersten Führungsbohrung (3) ist darüber hinaus die Spitze des Zentralsporns (17) zu erkennen.

[0065] Fig. 3 zeigt in schematisierter Darstellung die Tasteinheit (1) in perspektivischer Abbildung. Die Bezugszeichen gleichen dabei den Fig. 1, 2, so daß die Abbildung keiner näheren Erläuterung bedarf.

[0066] Fig. 4 zeigt in schematisierter Darstellung einen Schnitt durch die Tasteinheit mit integriertem Zentralsporn (17), der zur Messung der Schleimhautdicke skaliert (95) ist. Außerdem ist (17) über Quersteg (15), der mit der Mittenmarkierung (94) des Verbindungsanteils (96) korrespondiert, mit seiner bevorzugten Fixationsschraube (14, ...) über Feststellelement (97) fixiert, indem dieses mit endständigem Konus (98) und mit Gewindeanteil (99) über Rändelkopf (14) den Zentralsporn (17) immer mehr feststellt, je weiter der Gewindeanteil (99) in den Quersteg (15) eingedreht wird. (44) symbolisiert eine Längsaussparung, die bei einer evtl. Korrektur mit Element (18, ...) erforderlich ist.

[0067] Fig. 5 und 5' lassen in schematisierter Darstellung die Tasteinheit (1) von vorn und von der Seite im Größenverhältnis 1 : 1 erkennen.

[0068] Fig. 6 zeigt in schematisierter Darstellung den bevorzugten skalierten (hier nicht dargestellt) Korrektur-Quersteg (18, ...) mit schräger Führungsnadelaufnahme (5) als Durchgangsbohrung oder als Einschnitt (19), der alternativ zur Durchgangsbohrung (5) als Führung (19) ausgebildet ist, in die die Tasteinheit (22, 66, ...) des Tastgriffels (4, ...) platzsparend eingreifen kann.

[0069] Fig. 7 zeigt in schematisierter Darstellung einen Draufblick auf den Korrektur-Quersteg (18, ...) mit schräger Führungsnadelaufnahme oder Durchgangsbohrung (5) bzw. mit angedeutetem Führungsnadeleinschnitt (19), mit dargestellten Führungen (118) in Korrespondenz zu den Tasteinheitkomponenten (2, 3, 96, ...) und Aussparungen (101) in den Seitfortsätzen (100) von Korrektur-Quersteg (18, ...).

[0070] Fig. 8 zeigt in schematisierter Schnittdarstellung den Korrektur-Quersteg (18, ...) in verrundeter (119) Ausführung ohne Durchgangsbohrung mit prominentem Anteil (18), Mittenmarkierung (94) und einseitiger Führung (118).

[0071] Fig. 9 zeigt in schematisierter Darstellung den Korrektur-Quersteg (18, ...) in schematisierter Darstellung im Größenverhältnis 2 : 1.

[0072] Fig. 10 in schematisierter Darstellung den Korrektur-Quersteg (18, ...) im Schnitt durch den prominenten Anteil (18) und mit beidseitigen Führungen (118). Die Aussparung (101) kommt in diesem Schnitt normalerweise nicht zur Darstellung.

[0073] Fig. 11 zeigt in schematisierter Darstellung einen möglichen Tastgriffel (4) im Schnitt. Dieser gleicht im wesentlichen einer zahnärztlichen Sonde, ist jedoch im eigentlichen Tastbereich (66) paßgenau und zylindrisch (43) auf die Durchgangsbohrungen (3) abgestimmt und besitzt endständig des Tastbereiches (66) eine gehärtete Spitze (65) optimierter Form. Bei der konventionellen Messmethode ist (s. o.) der Tastbereich des Tastgriffels mit (22), die Spitze mit (27) gekennzeichnet.

[0074] Fig. 12 zeigt in schematisierter Darstellung die Führungsnadel (6) mit zirkulärer Einfassung (28) und Winkelstückaufnahme (120). Die Spitze (121) der Führungsnadel (6) ist bevorzugt pyramidenförmig ausgebildet oder alternativ ist der Großteil der Führungsnadel (6) als Dreikant ausgeformt. Außerdem besitzt die Führungsnadel (6) eine zirkuläre Einfassung (28), die es gestattet, den aktiven Anteil (122) der Führungsnadel (6) abzulängen, um für den

nachfolgenden Hohlbohrer (8) als Leitschiene zu dienen. Darüber hinaus ist die Führungsnadel (6) skaliert (12).

[0075] Fig. 13 zeigt in schematisierter Darstellung den ersten Hohlbohrer (8) mit Haupt-(10) und Nebenschneide/n (9). Der Hohlbohrer (8) besitzt endständig eine Winkelstückaufnahme (120), ist zumindest einseitig bevorzugt als Nebenschneide (9) bis zur endständigen Hauptschneide (10) geschlitzt (62), wobei die Hauptschneide (10) optimal schneidend geschliffen ist. Die bevorzugte Schlitzung oder Auskehlung (62) des Hohlbohrers (8) dient bevorzugt der Knochenspanabfuhr, der Hohlbohrer (8) selbst zudem bevorzugt einstückig gefertigt oder die Winkelstückaufnahme (120) ist aufgeschweißt (11).

[0076] Fig. 14 zeigt in schematisierter Darstellung ein kammartiges Plattenelement (29) mit den entsprechenden Leiterbahnen (38). Dargestellt wird das Plattenelement (29) nur auf einer Seite der Tasteinheit (1), bei der jeder Führungsbohrung (3) ein leitender und schwingungsfähiger Kammzinken (30) so zugeordnet ist, daß er die Führungsbohrung (3) für den Tastenteil (66) des elektronischen Tastgriffels (33) einengt, wobei durch die notwendige Aussparung (31) der Tastenteil (66) des Tastgriffels (33) in die Führungsbohrung (3) einzufahren in der Lage ist und durch die vielfach zirkulären Einschnitte (32) des Tastanteils (66) die Kammzinken (30) in der Lage sind, über die jeweiligen Leiterbahnen (38), die jedem Kammzinken (30) zugeordnet sind, der CPU (35) eine logische -0- oder eine logische -1- zu übermitteln. Die Kammzinken (30) und die Leiterbahnen (38) sind als leitende Elemente einem nicht leitenden Plattenelement (29) oder dgl., das auf jedem Schenkel (2) der Tasteinheit (1) mit entsprechenden Perforationen (123) aufgebracht ist, aufgebracht. Alternativ sind die Leiterbahnen (38) aufgedampft.

[0077] Fig. 15 zeigt in schematisierter Darstellung in skettierter Übersicht die gesamte elektronische Vorrichtung. Diese besteht aus der in Fig. 9 beschriebenen modifizierten Tasteinheit, dem elektronischen Tastgriffel (33), dem Monitor (39), der CPU (35), der Stromversorgung (124, 125) und den entsprechenden Leiterverbindungen (126).

[0078] Fig. 16 zeigt in schematisierter Darstellung den Ballonmechanismus (60, 61) mit LUER-Adapter (127). Dieser (127) ist jeweils in eine Hülse (60) mit Implantatdurchmesser eingearbeitet, die darüber hinaus mit einem hochelastischen und doch stabilem Diaphragma (61) ausgekleidet ist, so daß die Möglichkeit besteht, unter Einspritzen von physiologischer und steriler Kochsalzlösung die Kieferhöhlenschleimhaut (75) vom Knochen zu lösen, so daß durch den entsprechenden Freiraum Knochenersatzmaterial einbringbar ist, das das jeweilige Implantat (48, 73) verfestigt.

[0079] Fig. 17 zeigt in schematisierter Darstellung die verwendeten Kortikalisschrauben (13) für die Tasteinheit (1) in Schnittdarstellung. Die Spitze (128) ist gehärtet und geht in einen Gewindeanteil (129) über, der in bevorzugt 3 Gewindebohrungen der Schenkel (2) der Tasteinheit (1) eingreift, wobei ein Schenkel (2) mit einer Gewindebohrung (130), der andere mit 2 Gewindebohrungen (130) versehen ist. Der Rändelkopf (42) ist bevorzugt geschlitzt (47) und wird so in den Knochen (7) eingedreht, daß die Schlitzung (47) vertikal steht und die Tasteinheit (4, 33) alle übrigen Führungsbohrungen (3) erfaßt.

[0080] Fig. 17' zeigt in schematisierter Schnittdarstellung die Draufsicht auf den bevorzugt geschlitzten (47) Rändelkopf (42) der Kortikalisschraube (13).

[0081] Fig. 18 zeigt in schematisierter Darstellung das bevorzugte Implantat (48, ...) mit Verschlubelement (56) in teilperspektivischer Darstellung. Von oben nach unten erkennen wir das Verschlubelement (56) mit Bolzenfortsatz (53), das bündig in den Distanzanteil (51) des Implantatkör-

pers (48) eingreift und mittels Schaftschraube (58, . . .) mit speziellem Gewindekopf (58), der später zur Aufnahme von Kunststoff geeignet ist, verspannt wird. Endständig sind 3 ineinanderlaufende Durchgangsbohrungen (50) mit Fase (131) und eine zirkuläre Implantatfase (132) erkennbar. Der Implantatkörper (48) selbst ist teilweise erkennbar mit Längsschlitzungen (49) gefertigt, die bis zum Distanzelement (51) reichen. Zur Lageorientierung ist ein hier nicht dargestellter Schlitz verlängert angebracht.

[0082] Fig. 19 zeigt in schematisierter Darstellung das bevorzugte Implantat (48, . . .) in perspektivischer Darstellung mit Verschlussbelement (56), Distanzanteil (51) und dem eigentlichen Implantatkörper (48) mit Längsschlitz (49), angefasten (131) Durchgangsbohrungen (50) und endständiger Implantatfase (132).

[0083] Fig. 20 zeigt in schematisierter Darstellung einen Draufblick auf das verschlossene, bevorzugte Implantat (48) mit dem exzentrisch angeordneten Schraubenkopf (58) in Verschlussbelement (56).

[0084] Fig. 21 zeigt in schematisierter, teilperspektivischer Darstellung ein Implantat (48) mit verschraubtem Aufbau (54), der mit seinem Bolzenfortsatz (53) über Schraube (58, . . .) verspannt ist, wobei gleichzeitig ersichtlich ist, daß in den Aufbau (54) eingebrachter Kunststoff sowohl den Schraubenkopf (58) als auch die exzentrische Aussparung (133) umfließt und dabei die im Aufbau (54) befindliche Luft über Entlastungsbohrung (59) austreibt. Hinzuwiesen ist noch auf Führungsnut (63) in Aufbau (54), die bei der Abdrucknahme und speziell bei der Reposition in den Abdruck von Bedeutung ist.

[0085] Fig. 22 zeigt in schematisierter, teilperspektivischer Darstellung das bevorzugte Implantat (48, . . .) mit geradem Aufbau (54), wobei dieser mit Führungsnut (63) und Entlastungsbohrung (59) dargestellt ist. Auf die Beschreibung des übrigen Implantatkörpers (48) kann verzichtet werden.

[0086] Fig. 23 zeigt in schematisierter Darstellung einen Draufblick auf den geraden Aufbau (54) mit exzentrisch angeordnetem Schraubenkopf (58), der exzentrischen Freisparung (133) und der bevorzugten Entlüftungsbohrung (59).

[0087] Fig. 24 zeigt in schematisierter Darstellung das Verschlussbelement (56) mit Bolzenansatz (53).

[0088] Fig. 25 zeigt in schematisierter, teilperspektivischer Explosionsdarstellung das gesamte Implantat (48) mit schrägem Aufbau (55). Die Figur zeigt von oben nach unten Schraube (58, . . .), den schrägen Aufbau (55) mit Bolzenfortsatz (53) sowie den Implantatkörper (48) mit Bolzenfortsatzaufnahme (134) im bevorzugten Distanzanteil (51) von Implantatkörper (48), bei dem die Gewindebohrung (52) erkennbar ist.

[0089] Fig. 26 zeigt in schematisierter Schnittdarstellung einen geraden Aufbau (54) mit Bolzenfortsatz (53).

[0090] Fig. 27 zeigt in schematisierter Darstellung das bevorzugte Implantat (48) in teilperspektivischer Darstellung und einem schrägen Aufbau (55). Dieser (55) ist mit Bolzenfortsatz (53) über Schraube (58, . . .) in Bolzenfortsatzaufnahme (134) verspannt. Die übrigen Details wurden bereits beschrieben.

[0091] Fig. 28 zeigt in schematisierter, perspektivischer Darstellung das bevorzugte Implantat (48, . . .) mit schrägem Aufbau (55). Wir erkennen als Besonderheit die Schraubenaufnahme (135) und die Entlüftungsbohrung (59). Der sonstige Implantatkörper (48) bedarf keiner weiteren Erläuterung.

[0092] Fig. 29 zeigt in schematisierter Darstellung die Draufsicht auf den schrägen Aufbau (55) mit dem exzentrisch angeordneten Schraubenkopf (58), mit exzentrischer Freisparung (133), Entlüftungsbohrung (59) und der angeordneten Führungsnut (63).

[0093] Fig. 30 zeigt in schematisierter Schnittdarstellung eine weitere Implantatvariante. Wir erkennen den bevorzugten Implantatkörper (73) mit schrägem Aufbaukörper (78) und mit dem einstückig verbundenen Distanzanteil (81).

Das Implantat (73) ist über Fixationsschraube (85, . . .) so miteinander verbunden, daß einerseits über die bevorzugten korrespondierenden angenäherten Sinuskurven (83) und (84) jederzeit eine exakte Reposition in die Ausgangsstellung möglich ist und daß andererseits über Führungshülse (79) Aufbaukörper (78) sicher und positionsgenau (83, 84) in das Distanzelement (81), ggf. z. T. auch in Implantatkörper (73) eingreift. Verwendung findet bevorzugt eine Schaftschraube (85, . . .). Der Schraubenkopfbereich (85) von (85, . . .) ist mit einem Kreuzschlitz (84) so versehen, daß er über die ganze Schraubenkopflänge verläuft und bevorzugt als Doppelkonus (89) ausgeführt ist. Desweiteren ist Aussparung (86) hervorzuheben, die beim Einspritzen eines geeigneten Kunststoffs die Rotation von Fixationsschraube (85, . . .) absolut sicher unterbindet.

[0094] Bemerkenswert ist weiterhin, daß das bevorzugte Implantataußengewinde (74), bevorzugt als Trapezgewinde, erst mittig des Implantatkörpers (73) mit größter Flankenhöhe beginnt und selbstschneidend in die Knochenspongiosa eingreift. Dabei scheint ein Stufenbohrer und eine Eindrehhilfe sinnvoll, bei der auf eine Drehmomentanzeige in den meisten Fällen verzichtbar ist.

[0095] Schnitt A zeigt im schematisierten Aufbau Schraubenkopf (85) mit Kreuzschlitz (84), Schnitt B im schematisierten Aufbau mögliche Aussparungen (86), Schnitt C in schematisierter, perspektivischer Darstellung eine zirkuläre angenäherte Sinuskurvenschär (83).

[0096] Um den Aufbaukörper (78) mit dem Implantatkörper (73) über das Distanzelement (81) zu fixieren, bedarf es überwiegend einer Schraube (85, . . .), die durch den Aufbau (78) und das Distanzelement (81) in den Implantatkörper (73) eingreift. Eine Anmeldung zur absoluten Schraubensicherung wurde bereits getätigt.

[0097] Fig. 31 zeigt in schematisierter Darstellung eine Vorrichtung zur Schaffung einer Keramik-Durchgangsbohrung. Auf Bodenfläche (115), hier mit Füßen (136) dominiert linksseitig Fixationsblock (112) für Aufbau (78) mit Verblendung (109) und Bohrung (110) in dessen Schraubenaufbau Kragenumlauf (121) aus Fig. 32 einrastet, nachdem das Fixationselement (111) über Schlitz (120) durch Zusammenpressen von unten eingeführt wurde und über das Gewinde (122) mittels Mutter (123) verspannt wurde.

[0098] Im optimalen Abstand dazu ist auf der Bodenplatte (115) über Taumelblock (114) Gleitbolzen (102) mit seiner zirkulären Aussparung (137) über das geschlitzte Halteelement (140) so fixiert, daß der Bewegungsspielraum von Gleitbolzen (102) exakt den Eingang von Bohrung (110) in der Verblendung (109) erzeugt, indem die an über Kuppelungshalterung (104) fixierte Turbine (106) bevorzugt über Turbinenkupplung (105) exakt so einjustiert wurde, daß in der Neutralposition der Schleifkörper (108) auf die zu schaffende Bohrung (110) von (78) ausgerichtet ist. Der notwendige Halt bzw. die notwendige Verfahrenssicherheit von Gleitbolzen (102) wird dabei über Federelement (116) im Sinne einer entsprechend dimensionierten Spiralfeder (116) erreicht. Die geschaffene Bohrung in der Verblendung (109) wird anschließend nach Setzen der Schraube (85, . . .) und der beschriebenen Schraubensicherung durch einen keramikfarbenen Kunststoff verschlossen.

[0099] Fig. 32 hebt in schematisierter Darstellung noch einmal das bevorzugte Fixationselement für den geraden und schrägen Aufbau in der Vorrichtung für die Keramik-Durchgangsbohrung hervor.

[0100] Dabei wird noch einmal auf die Fixationselement-

komponenten von Schlitz (120), Kragenumlauf (121), Gewinde (122) und Mutter (123) von Fixationselement (111) abgehoben.

Patentansprüche

1. Bausatz zur Analyse der Knochenmorphologie als Vorbereitung für mindestens eine zahnärztliche Implantation, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach Fixierung einer Tasteinheit (1) mit jeweils einem buccalen/labialen und einem lingualen/palatalen Schenkel (2) mit einer vertikalen Vielzahl von Führungsbohrungen (3) durch diese mittels eines Tastgriffels (4) der Knochenquerschnitt (24) am Implantationsort ermittelbar, d. h. über ablesbare Koordinaten in einem Koordinatensystem darstellbar und der Bohrstollen zur Implantataufnahme in seiner Position festlegbar ist, so daß bevorzugt über eine lage- und winkelnormierbare mediale Durchgangsbohrung im Sinne einer Bohrlehre (5) eine Führungsnadel (6) bis zur Bohrstollentiefe bei exakter Bohrrichtung in den Kieferknochen (7) einbringbar ist, die (6) nach Entfernung der Tasteinheit (1) für den folgenden Bohrer (8) mit Durchgangsbohrung (9) und Haupt- (10) und Nebenschneide/n (11) als Leitschiene dient und der (8) ggf. selbst wieder als Führungsschiene oder Leitschiene für die nächste Bohrergröße geeignet ist, wobei die Führungsnadel (6), ohne Schaden zu setzen geeignet ist, in die Kieferhöhlen einzutauchen, um mit ihren Längenmarkierungen (12) damit den jeweiligen Kieferhöhlenboden für ein modifiziertes Sinuslifting zu ermitteln.
2. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasteinheit (1) jeweils zwei Schenkel (2) mit einer Vielzahl exakt gegenüberliegender Führungsbohrungen (3) und endständige Kortikalisschrauben oder -dorne (13) aufweist, die geeignet sind, die Tasteinheit (1) sicher zu fixieren, wobei die Tasteinheit (1) einen auswechselbaren Quersteg (15, 18) aufweist, der in einer Form (15) eine Bohrung (16) zur mittigen Aufnahme des Zentralsdorns (17), in anderer Gestalt (18) eine winkelnormierte und zusätzlich eine in der Horizontalen korrigierbare (26) Durchgangs-, besser Führungsbohrung (5) als Bohrlehre für die Führungsnadel (6) aufweist, die wie der Zentralsporn (17) bevorzugt entsprechend skaliert (25) ist.
3. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1, 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ausgangssituation der erste Quersteg (15) geeignet ist, den Zentralsporn (17) auf der vermuteten Kieferkammmitte (20) zu arretieren und dabei die Schleimhautdicke topseitig zu ermitteln.
4. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralsporn (17) über eine Konus-Klemmschraube (14) fixierbar ist.
5. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasteinheit (1) aus Gewichtsgründen bevorzugt aus eloxiertem Aluminium gefertigt ist.
6. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbohrungen (3) der Tasteinheit (1) paßgenau auf den skalierten (21) Meßanteil (22) des Tastgriffels (4) abgestimmt sind, der (22) in jeder Führungsbohrung (3) geeignet ist, labial/buccal bzw. lingual/palatal bis zum Knochenkontakt (23) vorgeschoben zu werden, wobei der Verfahrweg ablesbar und damit indirekt auf die Knochenstärke zu schließen ist.
7. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-6,

dadurch gekennzeichnet, daß der Meßanteil (22) des Tastgriffels (4) bevorzugt distal einer bevorzugt gehärteten Spitze (27) beginnt.

8. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß das Koordinatensystem (24) auf optimal dimensioniertem Papier jeweils geeignet ist, seitens einer Helferin auf Ansage des Behandlers markiert zu werden, wonach die einzelnen Koordinatenpunkte miteinander verbindbar sind und den Knochenquerschnitt zur erweiterten Analyse darstellen.

9. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ordinate des Koordinatensystems die Orientierung des Zentralsdorns zu markieren geeignet ist.

10. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstege (18) mit unterschiedlicher Neigung der Führungsbohrung (19) geeignet sind, zusätzlich mit der Horizontalskalierung (26) die Führungsnadel (6) über ein bevorzugtes Winkelstück optimal in den Kieferknochen (7) zu treiben, wobei bevorzugt statt einer Führungsbohrung ein Führungsschlitz (19) Verwendung findet, der geeignet ist, eine kürzere Führungsnadel (6) zu verwenden.

11. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasteinheit (1) geeignet ist, über die in den Knochen (7) eingebrachte Führungsnadel (6) nach Ablängung (28) entfernt zu werden.

12. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsnadel (6) eine zirkuläre Einfräsung (28) unmittelbar über der Schleimhaut besitzt und damit geeignet ist, als Leitschiene für die folgenden Hohlbohrer (8, ...) gekürzt zu werden.

13. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsnadel (6) im Oberkiefer geeignet ist, ohne bedeutsame Traumatisierung in die Kieferhöhle einzudringen, um mit ihrer Skalierung (12) die Distanz zur Kieferhöhlen-schleimhaut zu bestimmen.

14. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß die aktive Nadel- bzw. -bohrerlänge geeignet ist, über dem Bohrer adaptierte Distanzelemente (72) exakt vorgegeben zu werden, was es ermöglicht, daß zirkuläre Längenskalierungen, die oft sehr schlecht zu erkennen sind, entfallen.

15. Bausatz zur Analyse der Knochenmorphologie als Vorbereitung für mindestens eine zahnärztliche Implantation, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasteinheit (1) bevorzugt aus nicht leitendem Material wie Keramik besteht und beidseits der Schenkel (2) außen ein kammartiges Plattenelement (29) trägt, dessen leitende Zungen (30) die einzelnen Führungsbohrungen (3) mit jeweils entsprechender Freisparung (31) so weit einengen, daß deutliche logische 0-en oder 1-en über die definierten Einschnitte (32) des elektronischen Tastgriffels (33) entstehen, der mit seinen Erhebungen (34) zwischen den Einschnitten (32) den Stromkreis über den Zentralprozessor (35), über Verstärker (36) und Speichereinheiten (37) und über die Leiterbahnen (38) der Plattenelemente (29) schließt, wobei der Zentralprozessor (35) dabei die Anzahl der Erhebungen (34) zählt und über die Einfahrstrecke des Tastgriffels (33) auf die Knochenstärke zu schließen geeignet ist, was letztlich die ermittelten Koordinaten über einen geeigneten Monitor (39) darstellbar und verbindbar macht, wobei der Zentralsporn (17) die Zentralordinate (40) symbolisiert.

16. Bausatz nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die kammartigen Plattenelemente (29) ebenfalls nicht leitend ausgeformt ist und daß nur die Kammentteile leitend mit bevorzugt separat aufgedampften und schützend abgedeckten Leiterbahnen (38) versehen sind, die zur CPU (35) verlaufen und zum jeweiligen Meßwert die Vertikaldistanz darzustellen geeignet sind.
17. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 15, 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Tastgriffel (33) bevorzugt prinzipiell wie eine zahnärztliche Sonde gestaltet ist, wobei allerdings die Meßstrecke (43) nadelförmig (65) und gehärtet beginnt und in einen Zylinderanteil (66) übergeht, der in so kurzen Abständen zirkulär eingeschnitten (32) ist, daß über die Zungen (30) des kammartig ausgeformten leitenden Plattenelementes (29) klare logische 0-en und/oder 1-en ableitbar sind und der Zylinderanteil (66) paßgenau zu den Durchgangsbohrungen (3) und im Übergang zur Tastgriffelspitze () so gefertigt ist, daß die Schleimhaut (41) leicht bis zum Kieferknochen (7) zu durchdringen ist.
18. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 14-17, dadurch gekennzeichnet, daß in der Draufsicht die Tasteinheit (1) in verschiedenen Größen zur Verfügung steht, bevorzugt aus Keramik gefertigt ist und bevorzugt mit vertikal angeordneten Kortikalisschrauben in der Lage ist, am Kieferknochen (7) fixiert zu werden.
19. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 14-18, dadurch gekennzeichnet, daß die CPU (35) in der Lage ist, mit geeigneter Software aus Ihren Speichereinheiten entsprechende Implantatformen und -größen in den Kieferquerschnitt hineinzuprojizieren, was die Bestimmung der Bohrrichtung und der Bohrtiefe wesentlich vereinfacht.
20. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-19, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (42) der Kortikalisschrauben (13) geschlitzt (47) ist, um für den Griffelmeßfortsatz (22, 43) in der Vertikalen keine Führungsbohrungen (3) zu verschließen.
21. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 14-20, dadurch gekennzeichnet, daß die Querverbindung (18) der Tasteinheit (1) eine Längenskalierung (Mitte = 0) und diese bei ihrer "0"-Markierung zentral eine Durchgangsbohrung (44) in Langlochform aufweist und darüber hinaus mindestens eine Führung (45) für die jeweilige Querverbindung (15, 18) aufweist, die mit einer Halteschraube (46) fixierbar ist und geeignet ist, primär über den Zentralsporn (17) in Ausgangsposition gebracht, je nach elektronischer Analyse gegen eine Querverbindung (18) ausgetauscht zu werden, deren evtl. geneigte Führungsbohrung (19), die darüber hinaus auch in der Horizontalen korrigierbar (26) in der Lage ist, die bevorzugte Führungsnadel (6) mit zirkulärer Einfräsung (28) zum Ablängen aufzunehmen.
22. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 14-21, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Monitor (39) proportional gleiche Implantatabbildungen in den ermittelten Kieferknochen (7) einspielbar sind, die die Bohrrichtung bzw. das zu verwendende Implantat (48) erkennbar machen.
23. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-22, dadurch gekennzeichnet, daß bei konventionell benutztem Koordinatensystem vorhandene bevorzugt auf transparentem Kunststoff dargestellte Implantatformen die Implantatauswahl und die Bohrrichtung erleichtern.
24. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-23, dadurch gekennzeichnet, daß das bevorzugt ver-

wendete Implantat (48) ein Zylinderimplantat darstellt, das bevorzugt bis kurz unter der Knochengrenze mit Längsschlitz (49) und bevorzugt distal mit drei sich mittig treffenden Durchgangsbohrungen (50) versehen ist, dabei einstückig mit dem Schleimhautdistanzanteil (51) verbunden und topseitig zylindrisch ausgeformt mit exzentrischer Schraubenaufnahme (52) versehen ist, wobei (51) überwiegend sowohl den Zylinderbolzen (53) des Aufbaus (54, 55) als auch das Verschlusselement (56) mit Schraube (57) während der Einheilphase rotationsstabil aufzunehmen in der Lage ist und wobei Schraube (57) auch zum Fixieren des Aufbaus (54, 55) verwendbar ist.

25. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-24, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbau (54, 55) in geneigter Form (55) und damit eine Krone o. dgl. durch eine nicht dargestellte verlängerte Längsschlitzung des Implantatkörpers (48) über diese in jeder beliebigen Rotationsrichtung nach Beendigung der prothetischen Arbeit und Verfestigung des Implantatkörpers (48) nach definierter Einheilphase fixierbar ist.

26. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-25, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Exzentrizität der Bohrung (52) und durch die Lage und die Form des Schraubenkopfes (58) über eingespritzten, aushärtbaren Kunststoff der mit (59) eine Entlüftungsbohrung besitzt, eine absolute Schraubensicherung zu erzielen ist.

27. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-26, dadurch gekennzeichnet, daß für frühzeitige Belastung ein Implantat mit Außengewinde möglicherweise als stabiler betrachtet wird.

28. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-27, dadurch gekennzeichnet, daß die Implantate (48) bei exzentrischer Innenbohrung (52) bevorzugt mit einer Schraube (57) und einem Verschlusselement (56) bis zur abgeschlossenen Einheilung verschließbar sind.

29. Bausatz zur Analyse der Knochenmorphologie als Vorbereitung für mindestens eine zahnärztliche Implantation, dadurch gekennzeichnet, daß je nach Oberfläche und damit verbundener Einheilungszeit in Zukunft ein einstückiges Implantat zur Verfügung steht.

30. Bausatz nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß unter diesen Voraussetzungen ein Implantat einheitlicher Länge konzipierbar ist, daß durch eine der CPU (35) angeschlossene Ablängvorrichtung, die geeignet ist, bevorzugt mit einer Spezialtrennscheibe das Implantat nicht nur auf optimales Endmaß zu bringen sondern gleichzeitig endseitig anzufasen, wobei zur Kühlung bevorzugt sterile Kochsalzlösung oder steriles Wasser Verwendung findet.

31. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 29, 30, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Implantatkörper bei zwei- oder mehrteiligen Implantaten in der Lage ist, durch eine Ablängvorrichtung längenmäßig individualisiert zu werden.

32. Bausatz zu Kieferhöhlenschleimhautelevation, dadurch gekennzeichnet, daß über eine Hülse (60), die im Außendurchmesser der Implantatendbohrung entspricht und über die Information der Führungsnadel (6), die die Kieferhöhlenschleimhaut erkennbar zu machen geeignet ist, diese (60) so in Position zu bringen ist, daß ein integrierter Ballonmechanismus (61) aus hochelastischem und doch zerreißfestem Material in der Lage ist, über das Einspritzen von Kochsalzlösung, Ringerlösung o. dgl. mittels LUER-Adapter, die Kieferhöhlenschleimhaut so vom Kieferhöhlenknochen sanft zu lösen, daß die Schleimhaut intakt bleibt und

daß der entstandene Freiraum bevorzugt mit Knochenersatzmaterial auffüllbar und in der Lage ist, ein eingebrachtes Implantat möglichst kurzfristig belastbar zu machen.

33. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-32, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrersatz aus der Führungsnadel (6), dem ersten Hohlbohrer (8), der die Führungsnadel (6) umgreift und neben seine/r/n Hauptschneide/n (10) mindestens eine über die aktive Länge verlaufende Nebenschneide (11) mit Knochen- spanaufnahme (62) besitzt sowie dem bevorzugten Endbohrer, der bevorzugt wie der erste Hohlbohrer (8) gestaltet und geeignet ist, diesen beim Bohrvorgang zu umschließen.
34. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-33, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere die Führungsnadel mit einer Winkelstückaufnahme versehen und geeignet ist, über die zirkuläre Einfräsung (28) so gekürzt zu werden, daß sie als Leitschiene für den folgenden Hohlbohrer (8) dient, wobei die Einfräsung so dimensioniert ist, daß beim Bohrvorgang in den Knochen und insbesondere durch die Kortikalis keine Verwindung der Führungsnadel (6) auftritt.
35. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-34, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Nervus mandibularis (64) die Führungsnadel (6) bei der elektronischen Variante als Kathode dient, die geeignet ist, Aktionspotentiale zu provozieren, die nach Verstärkung bevorzugt über einen Feldeffektransistor (FET) in unmittelbarer Nervnähe zumindest ein Signal zu erzeugen geeignet sind oder geeignet sind, einen Nothalt des Winkelstücks zu veranlassen.
36. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-35, dadurch gekennzeichnet, daß der Bausatz in konventioneller oder elektronischer Form geeignet ist, für alle gängigen Implantatsysteme verwendbar zu sein.
37. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-36, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer weiteren bevorzugten Variante bei vorgesehener prothetischer Versorgung der jeweilige Aufbau (54, 55) so gestaltet ist, daß über eine Führungsnut (63), die sich im Abdruck abzeichnet, das entsprechende Laborimplantat sicher im Abdruck fixierbar ist.
38. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-37, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer weiteren bevorzugten Variante das Implantat eine exzentrische Bohrung (68) besitzt, die mit dem paßgenauen Bolzenfortsatz (69) des Aufbaus (54, 55) diesen rotationsstabil macht, wobei der exzentrisch liegende Schraubenkopf (70) die Rotationssicherheit zusätzlich garantiert, indem sich Kunststoff um den Schraubenkopf (70) und in dem exzentrischen Freiraum (71) verteilt.
39. Implantatbausatz bestehend aus einem Implantatkörper (73) mit selbstschneidendem Außengewinde (74) mittels mindestens einer Hauptgewindeschneide (75), gepaart mit jeweils einer bevorzugten Spongiosaaufnahmemöglichkeit (76), mindestens einer Durchgangsporation (77), mindestens einem geraden und/oder geneigten Aufbau (78) mit einer bevorzugt zirkulären, longitudinalen Hülsenführung (79) und einer Schraubenaufnahme zum Fixieren der Suprastruktur, dadurch gekennzeichnet, daß der Implantatkörper (73) bevorzugt mit einem Schleimhaut-Distanzelement (81) verbunden ist, das einerseits geeignet ist, die Hülsenführung (79) paßgenau aufzunehmen (82) und daß (81) andererseits z. B. mit einer versenkten Sinuskurvenschar, die sich als Sinus-Umlauffläche (83) darstellt, mit einer entsprechenden Umlaufkurve (84) des Auf-

baukörpers (78) korrespondiert, so daß der Aufbaukörper (78) und letztlich die Suprastruktur jederzeit exakt in die Ausgangsposition reponierbar ist, und daß darüber hinaus über die Schlitze (84) des Schraubenkopfes (85), die wiederum räumlich mit mindestens einer entsprechend konturierten Aussparung (86) des Aufbaukörpers (78) mittels z. B. eines aushärtbaren Kunststoffes geeignet sind, die Fixationschraube (85, ...) absolut rotationsstabil zu machen, wobei die Aussparung/en (86) u. a. so ausgeformt ist/sind, daß der zu verwendende Kunststoff mit einer geeigneten Vorrichtung einspritzbar ist.

40. Implantatbausatz nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzanteil (81) bevorzugt an der Knochengrenze beginnt und sich dort bevorzugt erweitert.

41. Implantatbausatz nach mindestens einem der Ansprüche 39, 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung von Distanzanteil (81) mit Aufbaukörper (78) bevorzugt einerseits über die bevorzugte Hülsenführung (3) und andererseits über eine bevorzugte zirkuläre Sinuskurve (83, 84) bzw. über die Verbindungsfuge (24) mittels Fixationschraube (85, 88, 92) sinnvoll ist.

42. Implantatbausatz nach mindestens einem der Ansprüche 39-41, dadurch gekennzeichnet, daß die bevorzugten korrespondierenden zirkulären Sinuskurven (83, 84) geeignet sind, einen geneigten Aufbau (78) in mindestens vier verschiedenen Richtungen exakt reponierbar zu fixieren.

43. Implantatbausatz nach mindestens einem der Ansprüche 39-42, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixationschraube (85, ...) bevorzugt als Kreuzschlitzschraube vorliegt und über deren Schlitz (84), ausreichend dimensioniert im bevorzugt doppelkonusartigen (89) Schraubenkopf (85), durch einen bevorzugt aushärtbaren Kunststoff mit den umgebenden Aussparungen (86) absolut rotationsgesichert ist.

44. Implantatbausatz nach mindestens einem der Ansprüche 39-43, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantatkörperaußengewinde (74) bevorzugt einen symmetrischen Flankenwinkel als modifiziertes Trapezgewinde von bevorzugt unter 25 Grad aufweist und einen Verlauf zum Implantatkörper (73) zeigt, der bevorzugt im mittleren Anteil beginnt und endständig als selbstschneidendes (75) Gewinde (74) mit mindestens einer Aussparung (76) zur Spanaufnahme endet, wobei (74) geeignet ist, Implantatkörper (73) besonders im Bereich der Spongiosa zu stabilisieren, wobei der Implantatkörper (73) ggf. mindestens eine horizontale, bevorzugt endständige Durchgangsbohrung (77) besitzt, die möglicherweise eine knöcherne Durchwachsung zu initiieren geeignet ist.

45. Implantatbausatz nach mindestens einem der Ansprüche 39-44, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt der Implantatkörper (73) nach dem Dreh- und/oder Fräsvorgang im Bereich der Oberfläche bevorzugt chemisch bearbeitet ist bzw. im Bereich des Distanzanteils (81) geeignet ist, auf minimalste Rauhtiefe hin bearbeitet zu werden.

46. Implantatbausatz nach mindestens einem der Ansprüche 39-45, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Aufbaukörper (78) bevorzugt eine Längsnut (91) aufweist, die geeignet ist, nach Abdrucknahme den Laboraufbaukörper und letztlich das Laborimplantat paßgenau im Abdruck zu positionieren.

47. Vorrichtung zur Schaffung einer Keramik-Durchgangsbohrung nach Verblendung des Aufbaukörpers,

dadurch gekennzeichnet, daß ein ausgerichteter Gleitbolzen (102) topseitig ein Verfahrelement (103) besitzt, das mit einer exzentrischen Kupplungshalterung (104) geeignet ist, die Kupplung (105) einer Turbine (106) und damit die Turbine (106) selbst aufzunehmen, die mit ihrem Turbinenkopf (107) so ausgerichtet ist, daß sie geeignet ist, in Neutralposition den Schleifkörper (108) auf die verblendete (109) Bohrung (110) des fixierten (111) Aufbaus (78) auf Fixationsblock (112) zu zentrieren, wobei je nach Durchmesser des verwendeten Walzen-Schleifkörpers (108) der Freiraum (113) von Taumelblock (114) geeignet ist, den Durchbruch für den Kopf von Fixationselement (85, ...) durch rotierende o. ä. Bewegungen freizumachen, indem Verfahrelement (103) geeignet ist, Schleifkörper (108) in Position zu bringen und den taumelnden Schleifvorgang in der Keramik (109) zu starten.

48. Vorrichtung nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahrelement (103) auf dem Gleitbolzen (102) bevorzugt abgefedert (116) ist.

49. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 47, 48, dadurch gekennzeichnet, daß Aufbau-Fixationsblock (112) auf der Bodenplatte (115) fix verankert ist, während der Taumelblock (114) mittels eines geschlitzten Halteelementes (111), das unterhalb der Bodenplatte (115) in eine bevorzugte zirkuläre Aussparung (137) von Gleitbolzen (102), der mit Taumelblock (114) verankert ist, dreh- und zusätzlich verfahrbar auf der mit bevorzugten Füßen (139) oder Stegen o. dgl. versehenen Bodenplatte (115) gleitend gehalten ist.

50. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 47-49, dadurch gekennzeichnet, daß als Feder (116) bevorzugt eine Spiralfeder Verwendung findet.

51. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 47-50, dadurch gekennzeichnet, daß Schleifkörper (108) bevorzugt mit hoher Drehzahl und bevorzugt in einem Arbeitsgang in der Lage ist, den Schraubenzugang (110) zu eröffnen.

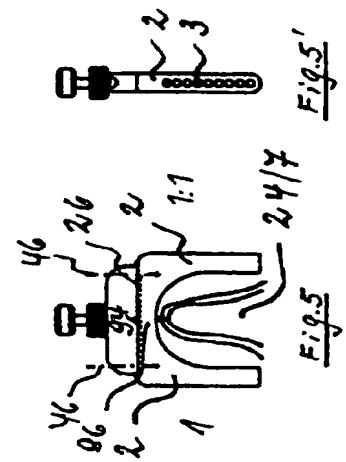
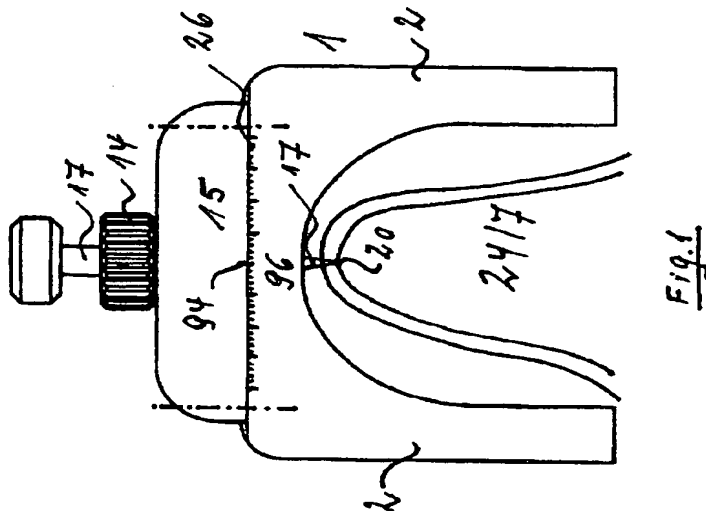
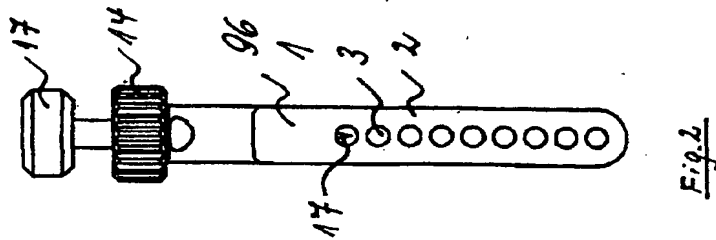
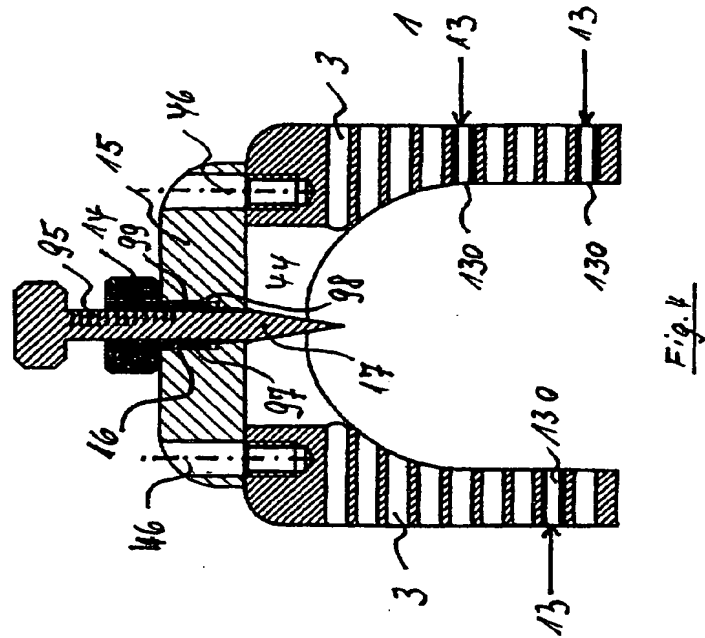
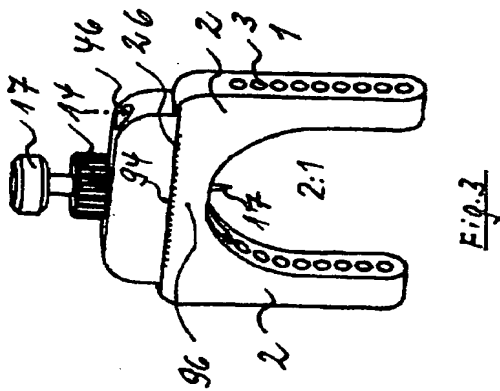
52. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 47-51, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifkörper (108) bevorzugt walzenförmig ausgestaltet und gefertigt ist oder als Hartmetall vorliegt.

53. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 47-52, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbolzen (102) nur so dimensioniert ist, daß er ein minimales Spiel hat, daß der entsprechend dimensionierte Schleifkörper (108) unter keinen Umständen mit seiner Peripherie über den Schraubenzugang (110) hinausragt.

54. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 47-53, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixationselement (111) aus einem geschlitzten Bolzen mit topseitiger Schlitzung (120) und Kragenumlauf (121) sowie gegenseitigem Gewinde (122) für Mutter (123) besteht.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



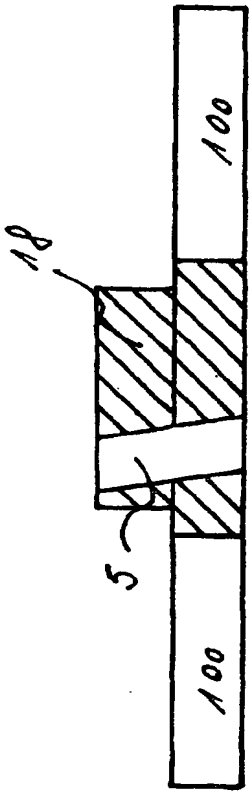


Fig. 6

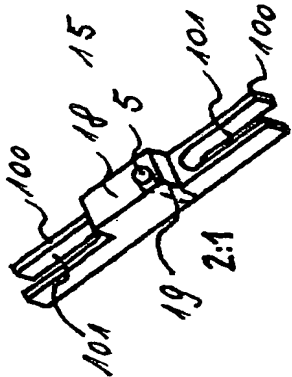


Fig. 8

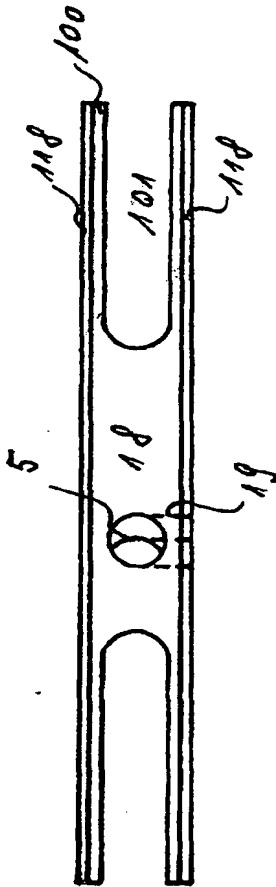


Fig. 7

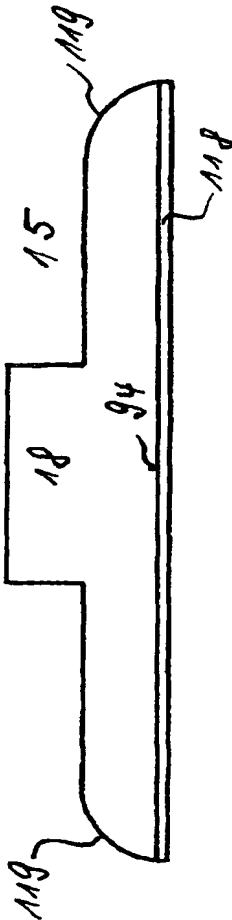


Fig. 9

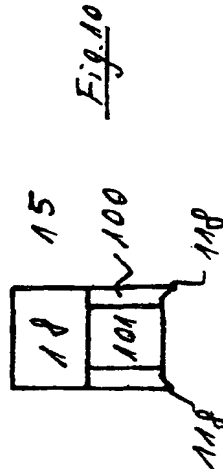
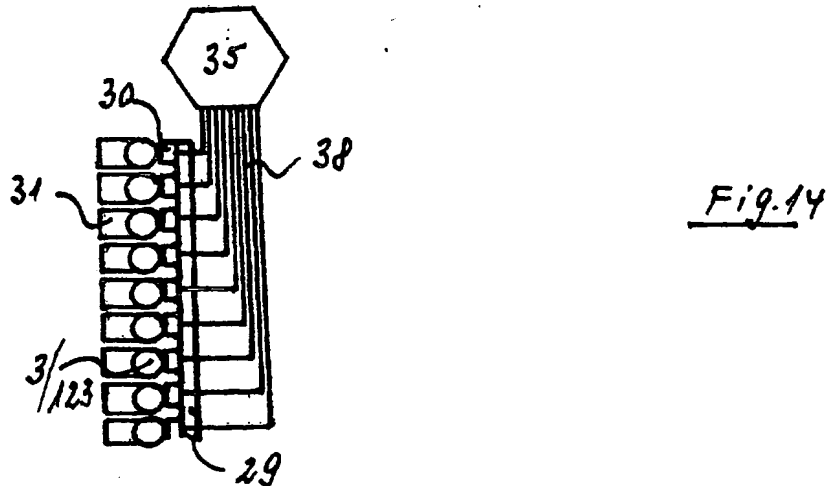
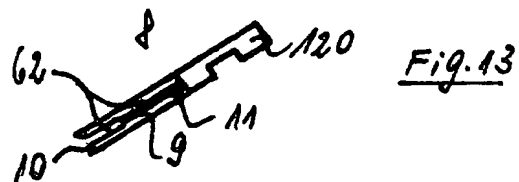
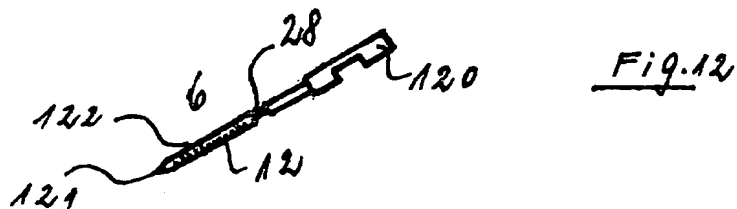
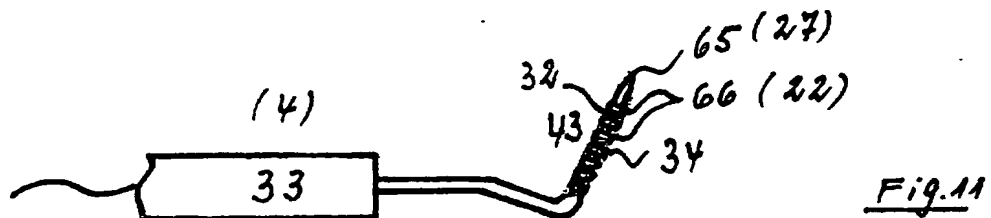
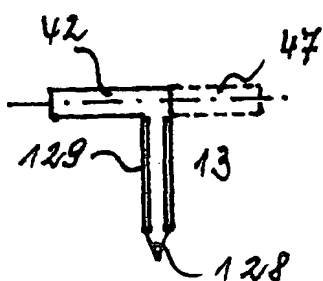
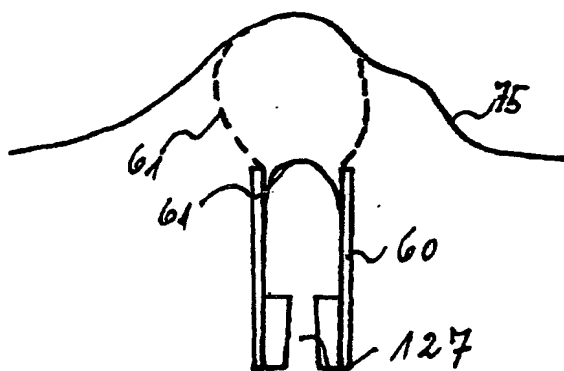
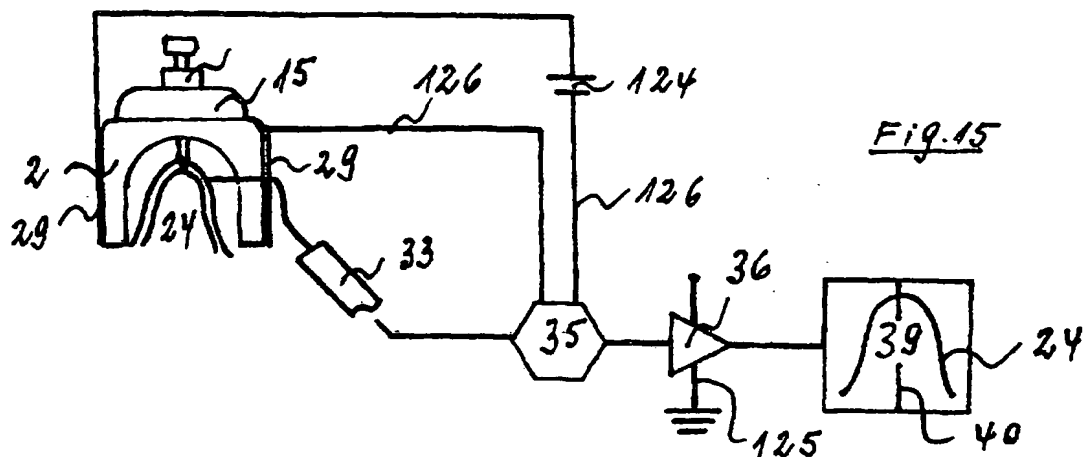
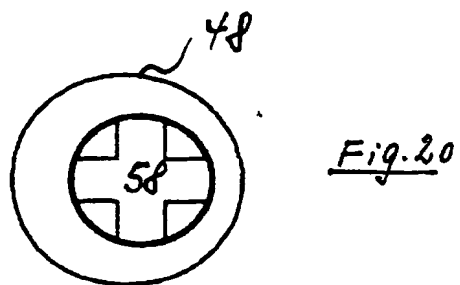
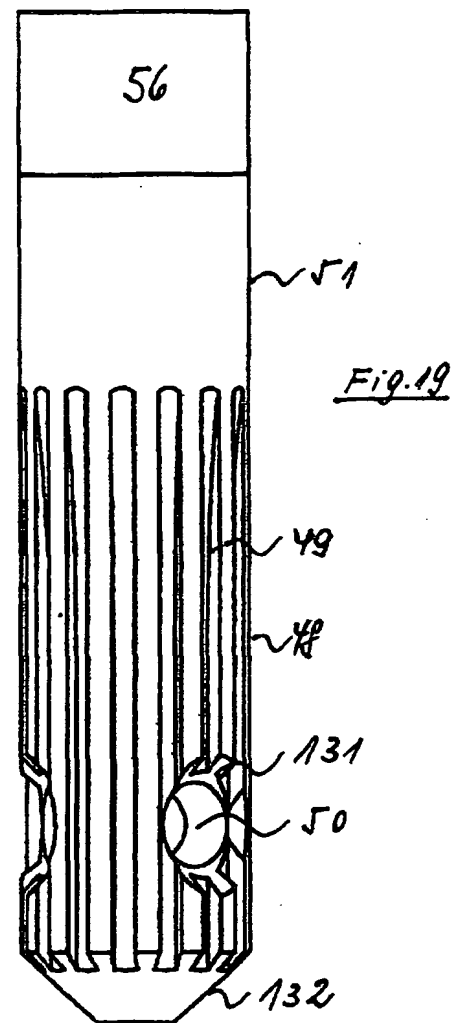
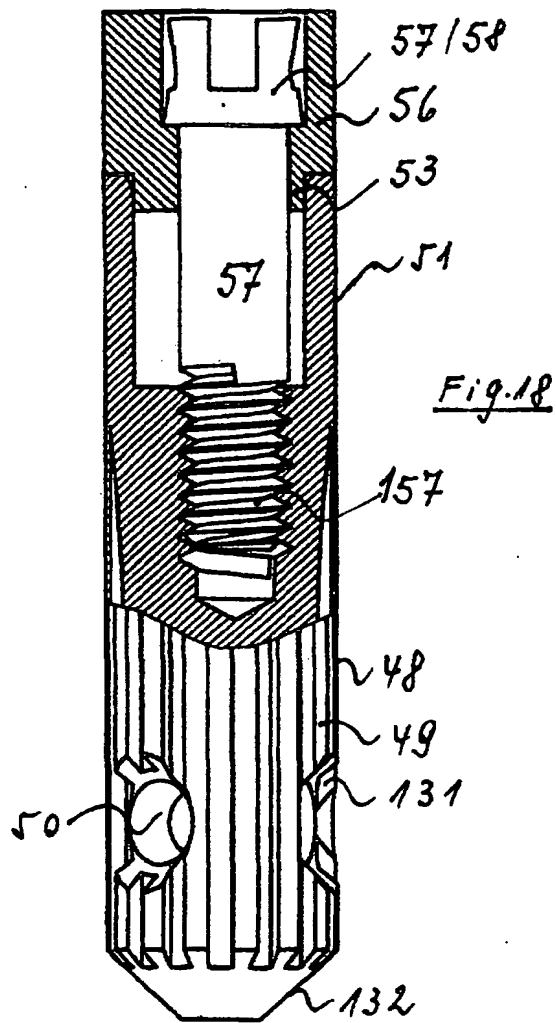
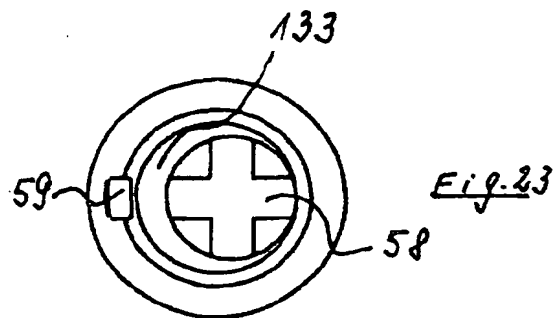
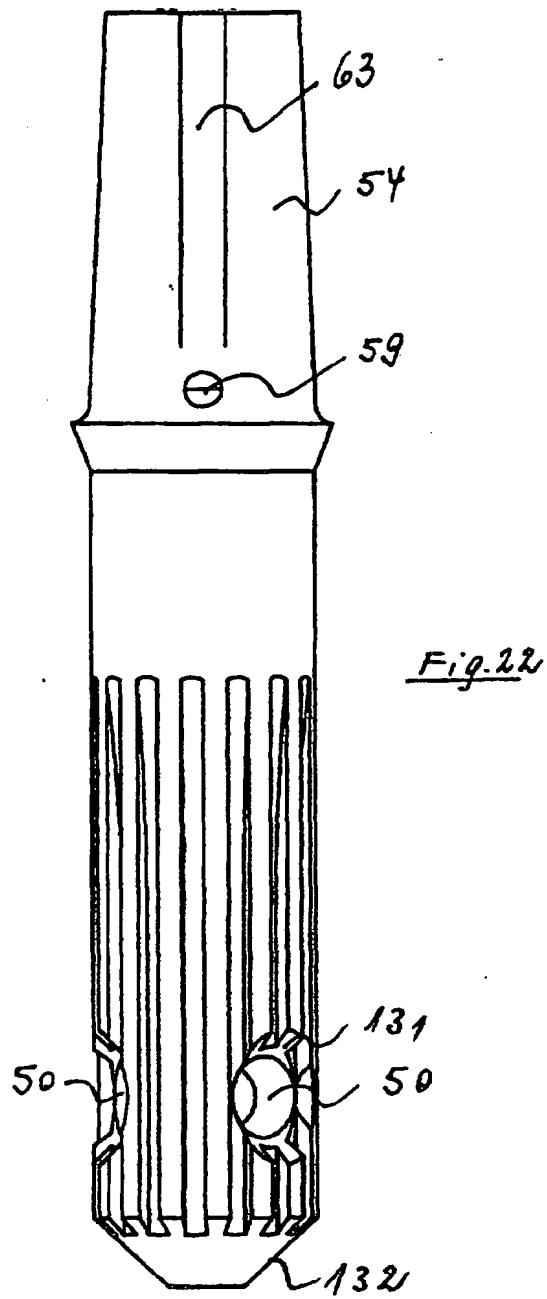
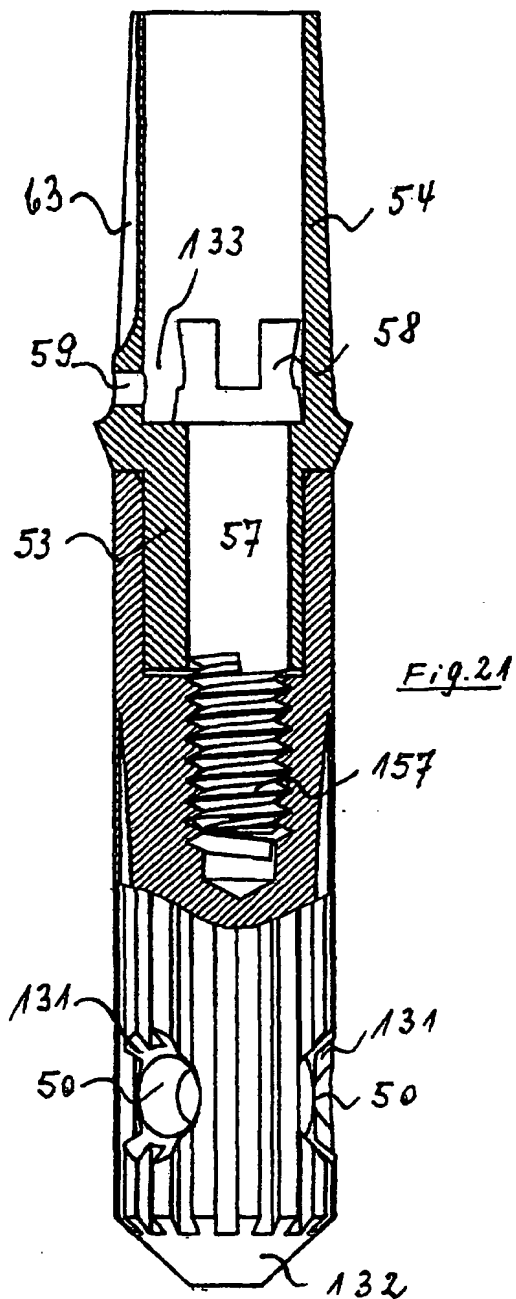


Fig. 10









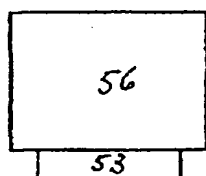


Fig. 24

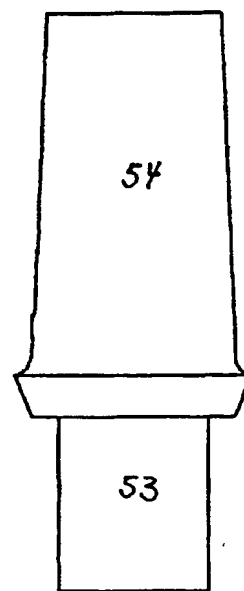
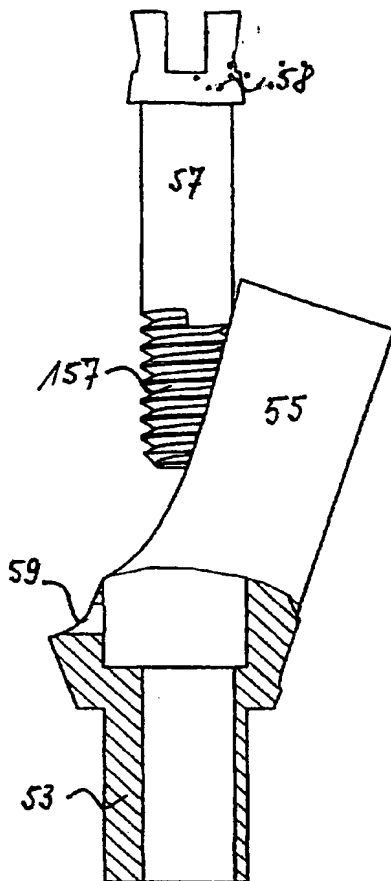


Fig. 26

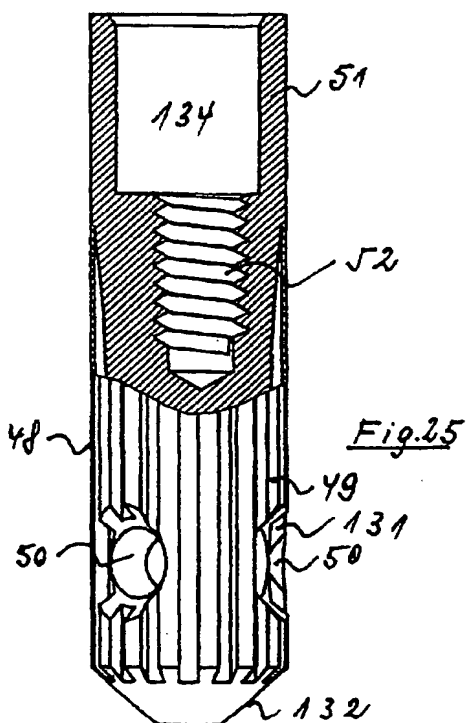
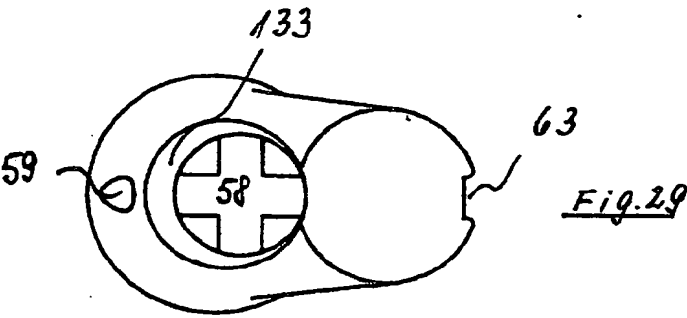
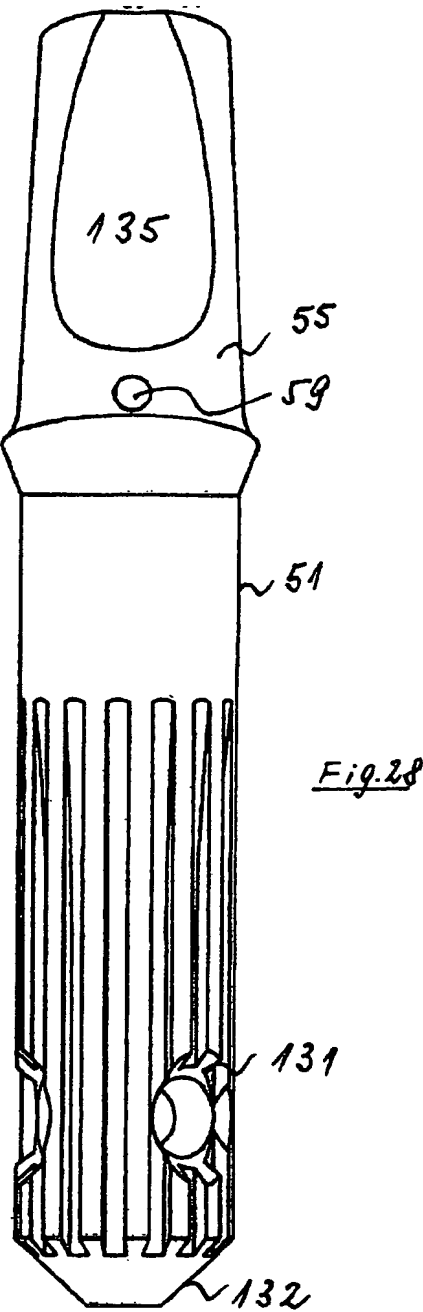
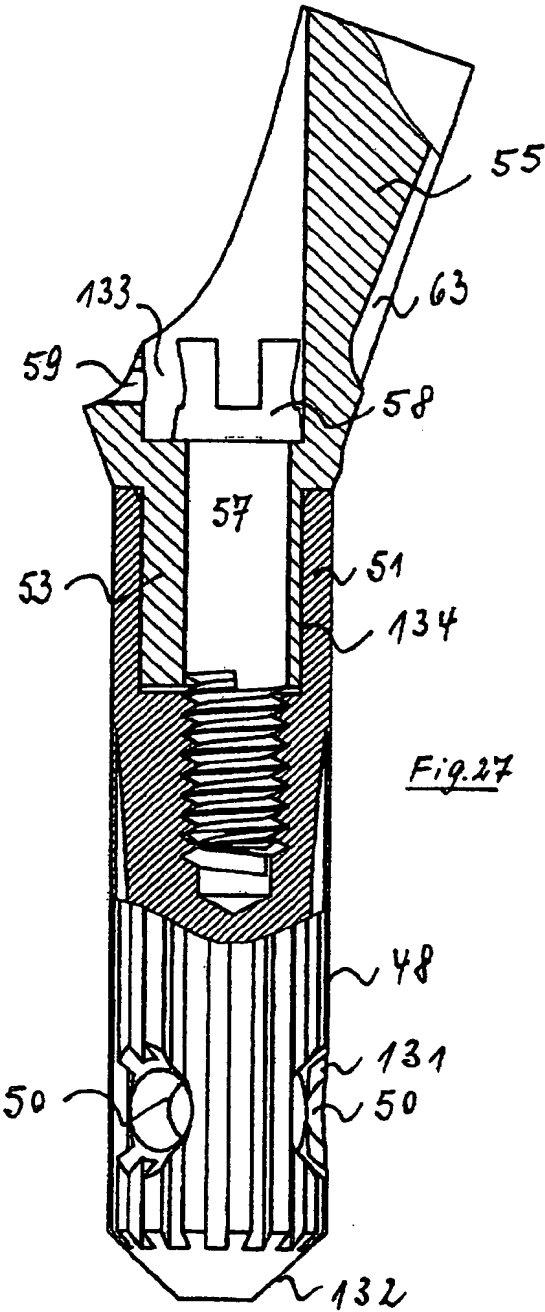


Fig. 25



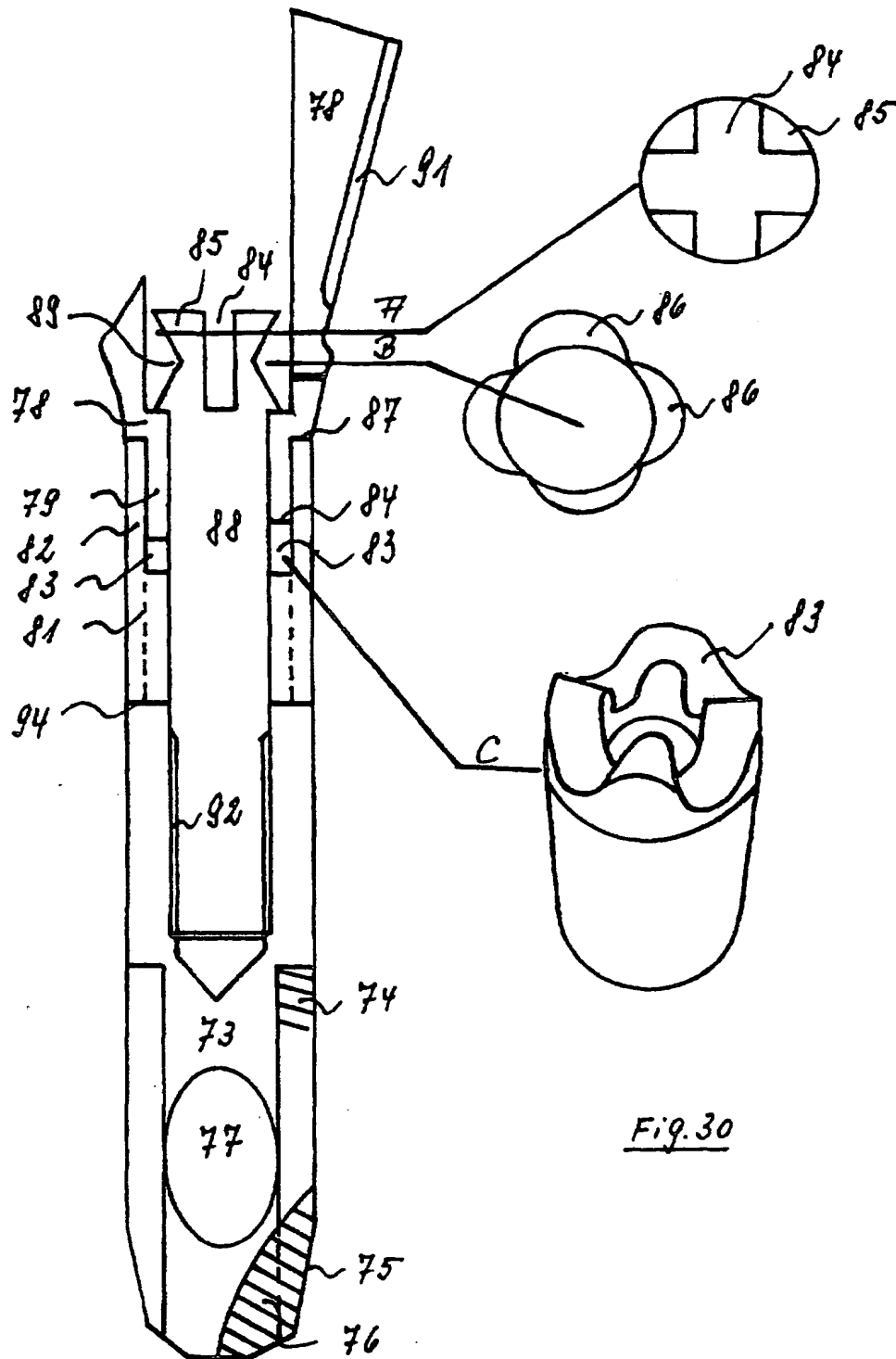
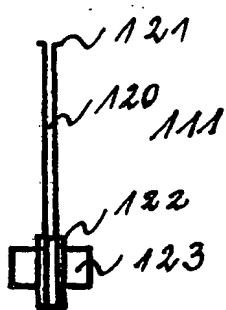
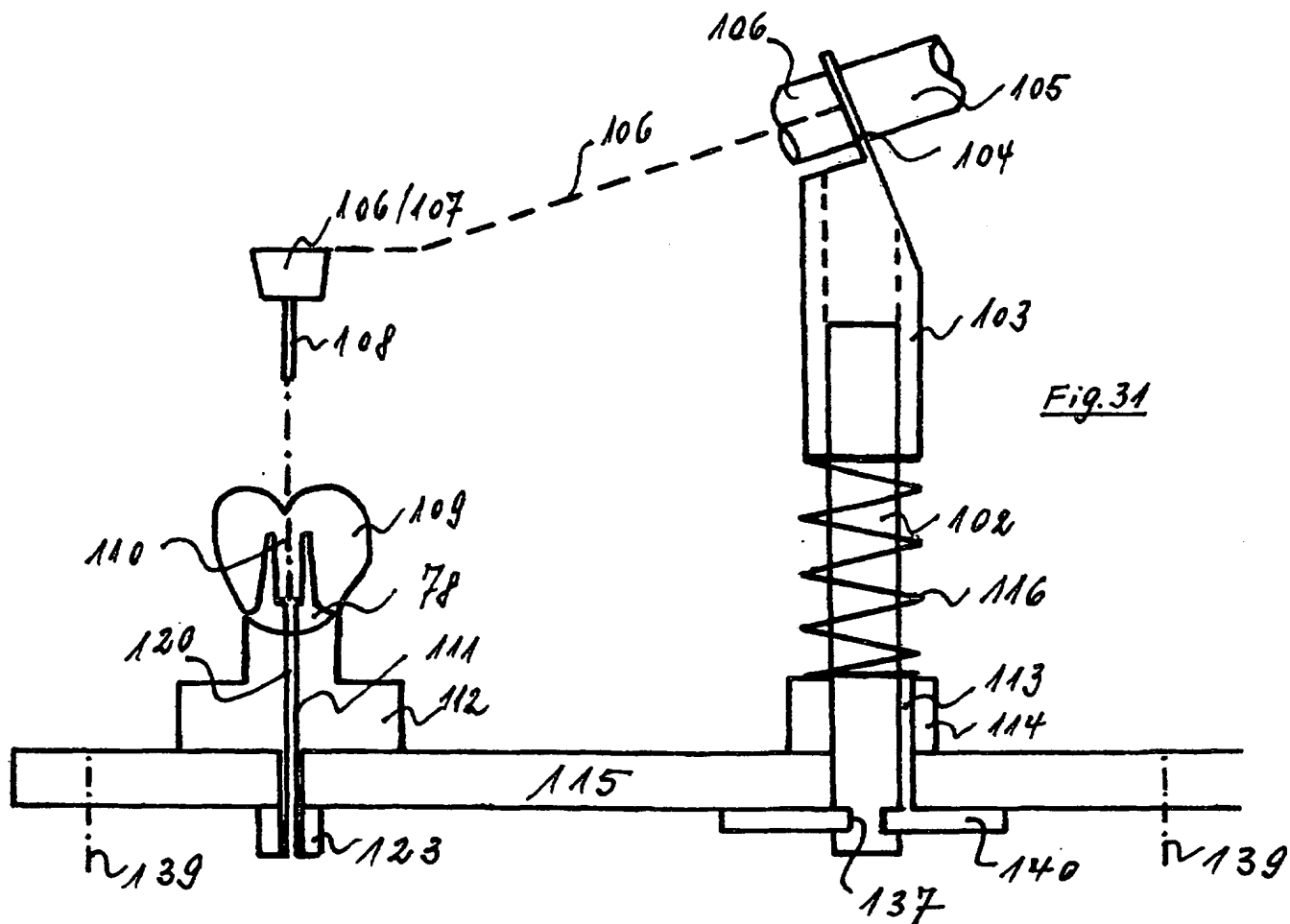


Fig. 30



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.